goval
energía inteligente

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE BATERIA DE CONDENSADORES

SBC

Small Battery Capacitors

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS ACREDITADO POR ENAC

CE

INDICE

1. Recepción del equipo……..**3**

2. Seguridad……**3**

3. Normativa……**4**

4. Características técnicas del equipo……....**5**

4.1 Generales……..5

4.2 Condensadores…….5

4.3 Componentes de protección…….5

4.4 Aparamenta……..5

5. Instalación y puesta en marcha……**6**

5.1 Instalación…….……...6

5.2 Puesta en marcha……..6

6. Programación……..**7**

6.1 Descripción del regulador……7

6.2 Configuración (Ajuste)……..8

6.3 Funcionamiento normal……9

6.4 Características……10

7. Mantenimiento……...**11**

8. Posibles anomalías ……**11**

9. Servicio Técnico……**11**

10.Garantía……**12**

11. Certificado CE……..13

12. Certificado ISO 9001……**14**

13. Esquema de baterías de condensadores……**15**

14. Tabla 1: Ajustes del C/K……...……...**16**

1. Recepción del equipo

Tras la recepción del equipo comprobar que:

- El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte. En caso afirmativo debe comunicarse inmediatamente.
- La potencia de la batería y tensión del equipo se corresponden con lo solicitado.
- Se dispone de transformador de intensidad adecuado al consumo de la red.
- Se suministra junto con la batería un manual del equipo y del regulador, protocolo de ensayo y esquema del equipo.

Si presenta alguna anomalía pongase en contacto con el Servicio Comercial de GOVAL S.L.

2. Seguridad

Se debe tomar precauciones para evitar cualquier riesgo para las personas, proporcionando protección contra los contactos accidentales, mediante una conexión a tierra del equipo según las normas. Se debe cumplir las norma de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Existen los siguientes riesgos en la manipulación y funcionamiento de los equipos:

	Tensión • Desconectar la alimentación y extraer fusibles de potencia y maniobra. • Verificar ausencia de tensión, una vez producida la descarga de los condensadores (10 minutos) • Cortocircuitar y puesta a tierra de los terminales.		**Explosión** • Se puede producir el deterioro y destrucción de parte de los componentes del equipo, como consecuencia de anomalías eléctricas de la instalación, a pesar de los dispositivos de protección del equipo.
	Incendio • Se puede producir el incendio de las partes combustibles de los condensadores, por lo cual habrá que tener presente en todo momento las normas en cuanto a distancia de seguridad, ventilación y temperatura de funcionamiento del equipo.		**General** • Si con tensión normal, el consumo es superior al nominal es debido a la presencia de armónicos. Si sobrepasa 1,3 In existe riesgo y peligro para la vida de los condensadores, transformador y receptores. • Ventilación del equipo

Los equipos deben colocarse en lugar ventilado favoreciendo la circulación de aire a través de las rejillas y evitar temperaturas ambiente superiores a 40ºC. **No cubrir nunca las rejillas.**

2.1. Protecciones

- Contactos indirectos:

En la alimentación de las baterías de condensadores o en el cuadro de distribución, debe existir al menos un interruptor diferencial de corte omnipolar que junto con la toma de tierra garantice la protección contra contactos indirectos.

- Contactos directos:

Según la ITC-BT-24 queda garantizada esta protección, cuando partes activas se sitúan en el interior de una envolvente, de forma que para abrirla sea necesaria la ayuda de una llave o herramienta.

No obstante y como medida adicional de seguridad, las envolventes de las baterías de condensadores pueden ser:

a) Con interruptor general de corte en carga. Incluye un sistema de bloqueo de puerta, de forma que sólo permite su apertura con el interruptor en posición OFF.
b) Sin interruptor general. Incluye un microinterruptor de puerta con salida a bornas, NO-NC, de forma que permita a la empresa instaladora desconectar (por mínima o por emisión) el interruptor automático externo que alimentará la batería.

3. Normativa

Los condensadores están fabricados y dotados de un dispositivo de protección según las normas:

- IEC 831/1/2
- CEI 33-5
- UNE EN-60831-1
- UNE EN-60439-3
- REBT

4. Características técnicas del equipo

4.1. Generales

Característica	Tipo
Tensiones estándar	400V (otras tensiones consultar)
Regulador	DCRM2
Número máximo de pasos	2 pasos
Protección del armario	IP30 (otras protecciones consultar)
Ventilación	Rejillas parte inferior y superior
Temp. ambiente	máx 40ºC
Sobrecarga	1,3 In
Sobretensión	1,1 Vn
Dispositivo antiexplosión	Incorporado
Resistencias de descarga	Incorporadas

4.2. Condensadores

Característica	Modulo XD 416.46.xxxx	Modulo50 416.47.xxxx
Frecuencia nominal	50 Hz (válido para redes a 60Hz)	50 Hz (válido para redes a 60Hz)
Tolerancia capacitiva	-5 + 10%	-5 + 10%
Potencia disipada del dialéctrico	≤ 0.2 W/kVAr	≤ 0.2 W/kVAr
Altitud	≤ 2000m s.l.m.	≤ 2000m s.l.m.
Servicio	Continuo	Continuo
Rango de tensiones	230V ÷ 1000V	400V ÷ 690V
Grado de protección	IP20	IP20
Tensión de prueba entre terminales (AC)	2.15 Un x 2”	2.15 Un x 2@
Tensión de prueba terminales-envolvente	3kV x 10” (Un ≤ 660V) 6kV x 10” (Un ≥ 660V)	3kV x 10” (Un ≤ 660V) 6kV x 10” (Un ≥ 660V)
Resistencia de descarga (Incl. 690÷1000)	Externa (50V para 60”)	Externa (50V para 60”)
Clase de temperatura	-25/D	-25/D
Terminales	Terminal de tornillo	Terminal de tornillo
Pico máximo de corriente	200 In	200 In
Máxima corriente permitida	4 x In	4 x In
Vida util	≤ 110000 – 25/D ≥ 130000 – 25/C	≤ 110000 – 25/D ≥ 130000 – 25/C
Max dvd/dt	100V/µs	100V/µs
Normas	IEC 831-1/2	IEC 831-1/2

4.3. Componentes de protección

Característica	Tipo
Fusibles	5x20 rápido 2A
Interruptor automático	4P 10 kA Curva C IP20, Certificados CE y CCC

4.4. Aparamenta

Característica	Tipo
Contactor con resistencias	tripolares adecuados a cada escalón
Cableado	de sección adecuada a la potencia de la batería

5. Instalación y puesta en marcha

5.1 Instalación (ver Fig.1)

Debe efectuar la instalación personal autorizado y cualificado, cumpliendo las norma de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) y el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (REBT), y teniendo en cuenta la normativa aplicable al lugar de la instalación. Previa a la instalación, comprobar que la tensión nominal de la batería coincide con la tensión de la red y retirar los fusibles de protección del circuito de maniobra.

- **Conexión del circuito de maniobra:** La batería de condensadores precisa de un **transformador de intensidad** del tipo **x/5**, de uso exclusivo para alimentar el regulador del equipo. Debe instalarse delante del punto de conexión de la batería hacia la fuente de corriente, de forma que abarque el consumo de toda la instalación, incluidos los condensadores. La fase donde se instale, será la que corresponde a la **fase R de la batería** (fase más cargada de la instalación), siendo los amperios del primario ligeramente superiores a la corriente que circulará por la línea. **El secundario** debe conectarse a las bornas **S1-S2** de la batería con cables de sección mínima de 2.5 mm^2. Con transformadores pequeños de pocos VA y distancias largas es necesario aumentar la sección.
- **Emplazamiento:** el equipo debe situarse en interior, lejos de focos de calor y de polvo. Dejar libres las rejillas de entrada y salida de aire de la envolvente.
- **Toma de tierra:** conectar el conductor de tierra al borne del armario marcado con el símbolo de tierra
- **Conexión del circuito de potencia:** conectar los cables de potencia desde el punto de la red que interese compensar hasta los bornes RST del equipo, siendo la sección de cable adecuada a la potencia e intensidad nominal de la batería, ver tabla 1 (Pág.15)

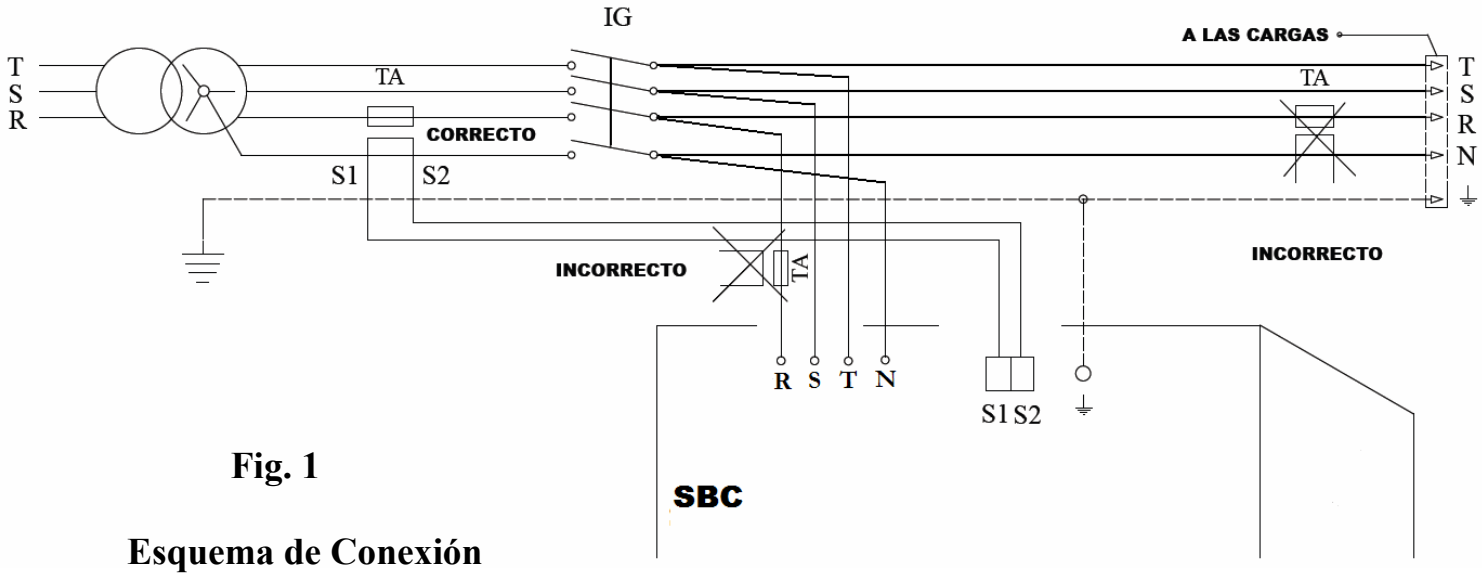


Fig. 1

Esquema de Conexión

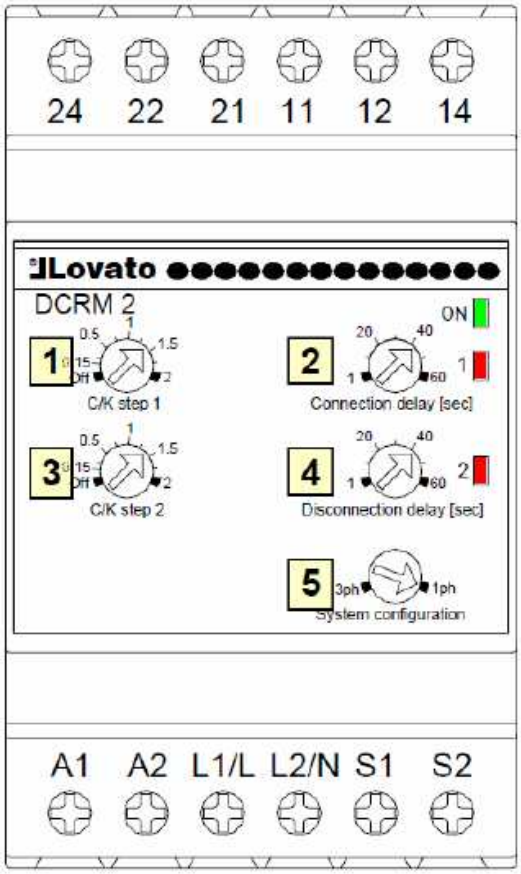
5.2 Puesta en marcha

- Revisar las conexiones del circuito de mando y de potencia.
- Volver a situar los fusibles de protección y dar tensión a la batería de condensadores.
- Seguir las instrucciones indicadas en el manual del regulador.
- Comprobar que con cargas inductivas y el regulador en automático, se conectan escalones hasta llegar al coseno prefijado.
- En caso de bajo consumo de la instalación, el regulador indicará alarma y no entraran los escalones. Esta situación desaparece cuando existe carga.

6. Programación

6.1 Descripción del regulador

- DCRM2 permite controlar la corriente reactiva de una planta, eliminándola del total requerido de la red de suministro, consiguiendo el mejor valor posible de cosφ.
- Puede controlar la conexión de **un máximo de 2 baterías de condensadores**.
- Cada una de las baterías de condensadores puede ser activada individualmente y su potencia puede ser ajustada mediante un potenciómetro dedicado.
- También es posible ajustar el tiempo a conexión y desconexión de los condensadores, modificando la velocidad de reacción del sistema.
- Este equipo puede emplearse indistintamente en redes monofásicas o trifásicas.



6.2 Configuración

- Selectores [1] y [3] – Ajuste del ratio C/K del paso relativo. El ratio C/K se calcula de la siguiente forma:

$$C/Kstep = \frac{Ic}{K}$$

Donde:

K = Ratio entre el primario y el secundario del transformador de corriente
Ic = Corriente nominal del banco de condensadores

<u>Ver tabla 1.0 – Ajustes de C/K</u>

En el caso de no disponer de la corriente nominal del condensador, esta puede calcularse con:

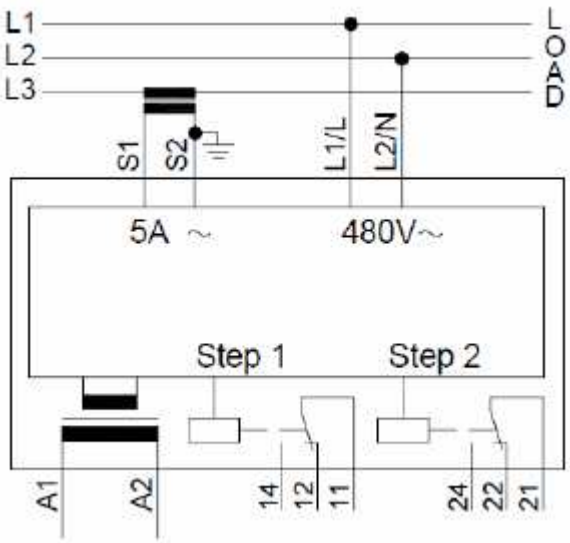
Para sistemas trifásicos, o bien:

$$Ic = \frac{Preactiva}{Vcond * \sqrt{3}}$$

Para sistemas monofásicos.

$$Ic = \frac{Preactiva}{Vcond}$$

- Selectores [1] y [3] en posición **OFF** el paso relativo está deshabilitado.
- Selector [2] – Ajuste del retardo de **conexión**
- Selector [4] – Ajuste del retardo de **desconexión**
- Selector [5] – Ajuste del **tipo de red** (monofásica o trifásica)



1Ph - Inserción monofásica. La medida de la tensión se realiza en L y N. la medida de corriente se efectúa sobre la fase L. La medida del desfase del ángulo se realiza de forma directa.

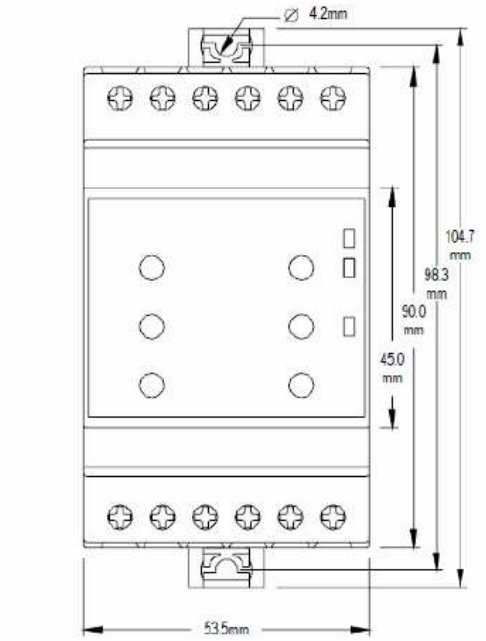
3Ph - Inserción trifásica. La medida de la tensión se realiza en L1 y L2; la medida de corriente se efectúa sobre la fase L3. La medida del desfase del ángulo tiene un offset de 90º.

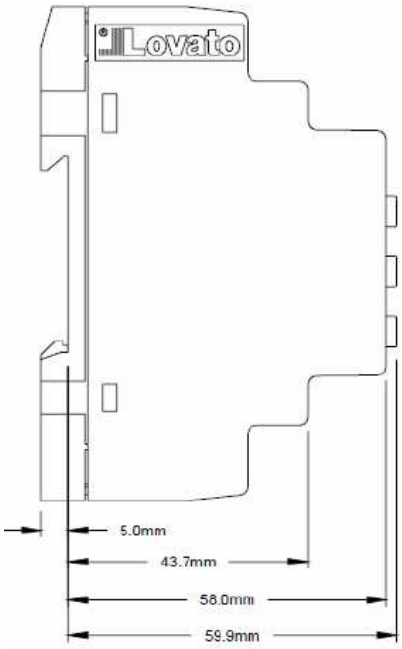
6.3 Funcionamiento normal

- El aparato mide la corriente reactiva inductiva requerida en la carga. Cuando esta supera el valor ajustado en uno de los pasos disponibles, y la situación se mantiene durante un tiempo superior al tiempo de inserción ajustado, el paso se activa.
- En el caso de corriente **reactiva capacitiva**, cuando esta **supera el 75%** del peso de uno de los pasos activados, y la situación se mantiene durante el tiempo de desconexión ajustado, **el paso se desactiva**.
- En esencia el aparato trabaja para reducir al mínimo posible la corriente reactiva (tiende a llevar el **cosφ a valor 1.00**).
- Si los pasos tienen seleccionada la **misma potencia** (Trimmer de selección con el mismo valor, con tolerancia 10%) el aparato **selecciona** en el momento de la conexión **el paso con menor número de operaciones** desde la alimentación del dispositivo.
- Después de la desconexión de un paso, este no se reactivará hasta pasados **60 segundos (tiempo de reconexión).**
- Durante el tiempo de retardo el LED verde parpadea.
- En el caso de microcortes de la tensión superiores a 8ms, el paso se desconecta inmediatamente y no se reactivará hasta pasado el tiempo de reconexión.

6.4 Características técnicas

Dimensiones





Circuito de alimentación	
Tensión nominal Us	380-415V ~
Frecuencia nominal	50/60Hz ±5%
Límite de funcionamiento	0,85 … 1,1 Us
Potencia absorbida máx.	4,4VA
Potencia disipada máx.	2,4W
Inmunidad a microinterrupciones	≤ 17 ms
Desconexión a microinterrupciones	≥ 8 ms
Circuito de corriente	
Tipo de conexión mediante	TC
Corriente nominal	5A~
Rango de medida	0,1 … 6A
Tipo de medida	Valor RMS real
Límite térmico permanente	+20% Ie
Límite térmico de pico	10In durante 1 seg.
Límite dinámico	160A durante 10ms
Autoconsumo	≤ 0,6W
Circuito de tensión	
Tensión nominal Ue máx. 480V ~	
Rango de medida 80-528V ~	
Rango de frecuencia	50 o 60Hz □ı% autoajustable
Impedancia de entrada de medida	> 1MW
Modo de conexión	L1-L2 o L-N
Ajustes	
C/K paso 1 y 2	OFF / 0,15 - 2
Retardo a conexión	1 - 60s
Retardo a desconexión	1 - 60s
Configuración de la red	3ph - 1ph
Tolerancia	
Ajustes	±9%
Relé de salida	
Salida	2
Tipo de salida	1 contacto conmutado
tensión nominal de trabajo	250V ~
Tensión máxima de interrupción	400V ~
Designación según	IEC/EN 60947-5-1 AC1 8A-250V~ / B300
Vida eléctrica	10^5 Operaciones
Vida mecánica	$30x10^6$ Operaciones
Tensión aislamiento	
Tensión nominal prueba impulso Uimp	6kV
Tensión soportada frecuencia operación	2,5kV
Tensión nominal de aislamiento Ui	480V ~
Condiciones ambientales	
Temperatura de empleo	-20 … +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-30 … +80 °C
Grado máximo de polución	Grado 2
Categoría de medida	III Categoría
Conexiones	
Tipo de terminales	Fijos
Sección de conductores	0,2 - 4,0mm^2
Par de apriete	0,8Nm
Caja	
Montaje	3 módulos (DIN 43880) o mediante tornillos empleando clips de fijación ext.
Grado de protección	IP40 frontal (IP20 sobre terminales)
Peso	260 gr.
Normativa	
IEC/EN 60255-5, IEC/EN 61010-1, IEC/EN 6100-6-2, IEC/EN 6100-6-3, UL 508 y CSA C22.2_Nº14-95	

7. Mantenimiento

Se recomienda realizar una revisión periódica, cada 6 meses, del funcionamiento y el estado del equipo para evitar el mal funcionamiento. Se debe efectuar las siguientes operaciones:

- Verificar el apriete de las conexiones de los bornes, el estado de los contactos de contactores y el interruptor.
- Comprobación visual de los condensadores y verificación de la intensidad nominal de los escalones del equipo.
- Limpieza general.

En el caso en el que se produzca algún deterioro de los componentes o mal funcionamiento del equipo, pongase en contacto con el Departamento Técnico de GOVAL.

8. Posibles anomalías

1	LED ON apagado	• Comprobar alimentación del equipo (L1 y L2) y auxiliar (A1 y A2). • Verificar el estado de los fusibles.
2	No entran los escalones	• No hay carga suficiente en la instalación (comprobar consumo TC) • La carga requiere una potencia reactiva inferior al primer escalón. • El transformador de intensidad no esta correctamente instalado, ver Fig.1 apartado 5.1

9. Servicio Técnico

COMERCIAL GOVAL S.L. pone a su disposición un servicio de asistencia técnica y soporte, a través de diversos canales de comunicación:

Dirección: Polígono Achúcarro Pab 1, 48970 San Miguel de Basauri (Vizcaya)
Tfno.: 944407748/49
Fax: 944408153
Email: info@goval.net
Pagina Web: http://www.govalenergia.com (Formulario de consulta)

10.Garantía

Todos nuestros equipos están garantizados por **2 años** desde la fecha de factura contra todo defecto de fabricación o diseño. No cubrirá la garantía los daños producidos por agentes atmosféricos siniestros, etc.…, así como por uso indebido (trabajar a tensiones o frecuencias distintas de sus valores nominales), manipulación o instalación incorrecta.

Nº Serie	Fecha de Fabricación	Firma

11. Certificado CE

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD
SEGÚN LAS DIRECTIVAS DE BAJA TENSIÓN 73/23/CEE Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 89/336/CEE

La firma:

COMERCIAL GOVAL S.L.
Polígono Achucarro, pabellón nº 1
48970 SAN MIGUEL DE BASUARI
VIZCAYA

Declara que el producto:

Baterías automáticas de condensadores

1. *es conforme a la norma directiva de baja tensión 73/23/CEE y su modificación 93/68/CEE*
2. *es conforme a la norma de compatibilidad electromagnética 89/336/CEE y sus modificaciones 92/31/CEE y 93/68/CEE*
3. *y que para el diseño de esta máquina se ha tenido en cuenta y se han aplicado las siguientes normas: EN60439-3, UNE 20-324-93, UNE 20-098-75, EN50081.*

Y para que conste a los efectos oportunos, emite la presente declaración de conformidad en Basauri, a 23 de Marzo de 2001

Firmado: Feliciano Macho
Director técnico

12. Certificado ISO 9001

Certificado nº ES04/0182

El sistema de gestión de

COMERCIAL GOVAL, S.L.

Pol. Achukarro, pabellón 1
48970 San Miguel de Basauri (Bizkaia)

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 9001:2008

Para las siguientes actividades

- ✓ **Fabricación de equipos eléctricos (baterías automáticas de condensadores, estabilizadores-reguladores de tensión, armarios eléctricos).**
- ✓ **Comercialización de equipos de eficiencia energética.**

Este certificado es válido desde
17 de marzo de 2010 hasta 17 de marzo de 2013.
Edición 3. Certificado con SGS desde marzo de 2004.

Autorizado por

J. Moya
Director de Certificación

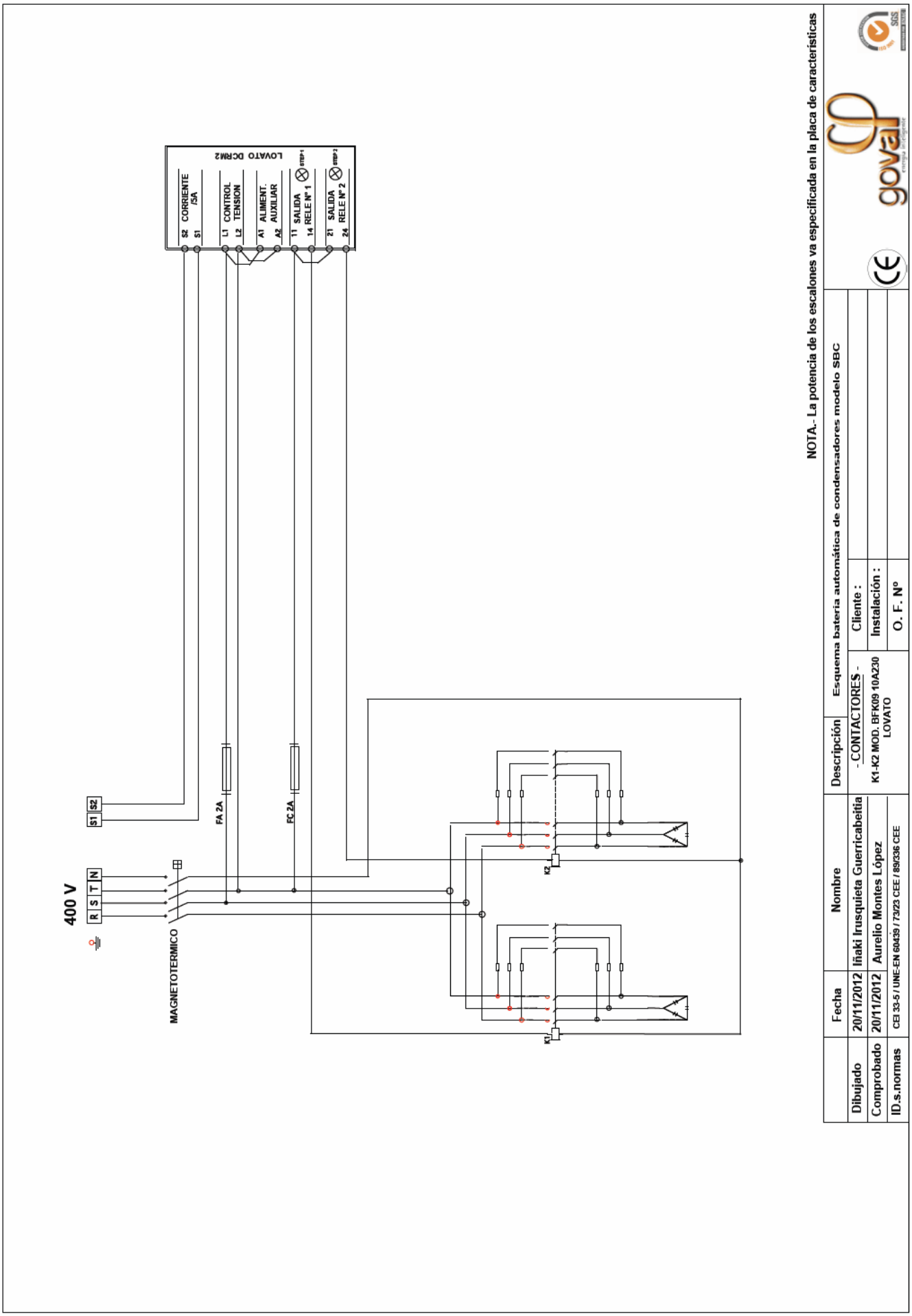
SGS ICS Ibérica, S.A. Systems & Services Certification
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España.
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 1

Nº 05 / C - SC001

graphic design atelier roger pfund printed by orell füssli security printing ltd switzerland

13. Esquemas de batería de condensadores SBC



14. Tabla 1: Ajustes del C/K

Potencia (Q)	1 kVAr	2 kVAr	2,5 kVAr	4 kVAr	5 kVAr	10 kVAr	20 kVAr	25 kVAr	50 kVAr	100 kVAr
Amp. / Trafo.	1,45 A	2,89 A	3,61 A	5,78 A	7,23 A	14,45 A	28,90 A	36,13 A	72,25 A	144,51 A
40/5	0,181	0,361	0,452	0,723	0,903	1,806	3,613	4,516	9,032	18,064
50/5	0,145	0,289	0,361	0,578	0,723	1,445	2,890	3,613	7,225	14,451
60/5	0,120	0,241	0,301	0,482	0,602	1,204	2,408	3,011	6,021	12,042
75/5	0,096	0,193	0,241	0,385	0,482	0,963	1,927	2,408	4,817	9,634
80/5	0,090	0,181	0,226	0,361	0,452	0,903	1,806	2,258	4,516	9,032
100/5	0,072	0,145	0,181	0,289	0,361	0,723	1,445	1,806	3,613	7,225
125/5	0,058	0,116	0,145	0,231	0,289	0,578	1,156	1,445	2,890	5,780
150/5	0,048	0,096	0,120	0,193	0,241	0,482	0,963	1,204	2,408	4,817
200/5	0,036	0,072	0,090	0,145	0,181	0,361	0,723	0,903	1,806	3,613
250/5	0,029	0,058	0,072	0,116	0,145	0,289	0,578	0,723	1,445	2,890
300/5	0,024	0,048	0,060	0,096	0,120	0,241	0,482	0,602	1,204	2,408
400/5	0,018	0,036	0,045	0,072	0,090	0,181	0,361	0,452	0,903	1,806
500/5	0,014	0,029	0,036	0,058	0,072	0,145	0,289	0,361	0,723	1,445
600/5	0,012	0,024	0,030	0,048	0,060	0,120	0,241	0,301	0,602	1,204
800/5	0,009	0,018	0,023	0,036	0,045	0,090	0,181	0,226	0,452	0,903
1000/5	0,007	0,014	0,018	0,029	0,036	0,072	0,145	0,181	0,361	0,723
1200/5	0,006	0,012	0,015	0,024	0,030	0,060	0,120	0,151	0,301	0,602
1250/5	0,006	0,012	0,014	0,023	0,029	0,058	0,116	0,145	0,289	0,578
1500/5	0,005	0,010	0,012	0,019	0,024	0,048	0,096	0,120	0,241	0,482
1600/5	0,005	0,009	0,011	0,018	0,023	0,045	0,090	0,113	0,226	0,452
2000/5	0,004	0,007	0,009	0,014	0,018	0,036	0,072	0,090	0,181	0,361
2500/5	0,003	0,006	0,007	0,012	0,014	0,029	0,058	0,072	0,145	0,289
3000/5	0,002	0,005	0,006	0,010	0,012	0,024	0,048	0,060	0,120	0,241
3500/5	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,021	0,041	0,052	0,103	0,206
400/5	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,018	0,036	0,045	0,090	0,181

* Calculo del C/K para una instalación estándar a 400V.

COMERCIAL GOVAL S.L.
Polígono Achúcarro Pab 1 48970 San Miguel de Basauri (Vizcaya)
Tfno.: 944407748/49 Fax: 944408153 Email: info@goval.net
www.govalenergia.com